



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

10 DE 100 37 251 A 1

51 Int. Cl. 7:  
F 16 K 31/06  
F 25 B 49/02

21 Aktenzeichen: 100 37 251.1  
22 Anmeldetag: 31. 7. 2000  
43 Offenlegungstag: 14. 2. 2002

*ein Perm. Magn. in beweglichem Ventilkörper  
kein Ringmagnet  
kein Flurventil*

DE 100 37 251 A 1

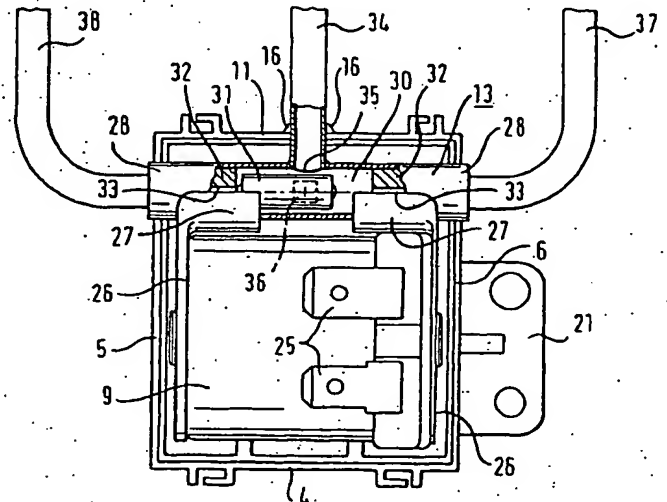
71 Anmelder:  
BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH, 81669  
München, DE

72 Erfinder:  
Kordon, Rolf, 89537 Giengen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Bistabiles Magnetventil

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Magnetventil, insbesondere für eine Kältemaschine, mit einem Ventilkörper (13) mit einem Eingang (35) und zwei Ausgängen (33) und einem in dem Ventilkörper (13) zwischen zwei jeweils unterschiedlichen Schaltstellungen des Magnetventils entsprechenden Endpositionen bewegbaren Ventiltglied (31), wenigstens einem Permanentmagneten (36) zum Halten des Ventiltglieds (31) in der jeweils eingenommenen Endposition und einer Magnetspule (9) zum Ausüben einer Verlagerung in die jeweils andere Endposition bewirkenden Magnetkraft auf das Ventiltglied (31). Der Ventilkörper (13) und die Magnetspule (9) sind in zwei Fächern eines Gehäuses (1, 40) aufgenommen, und der wenigstens eine Permanentmagnet (36) ist in einer Fassung an einer Wandung des Gehäuses einer zwischen den zwei Endpositionen liegenden Mittelposition des Ventiltglieds (31) zugewandt gehalten.



DE 100 37 251 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Magnetventil, welches einen Ventilkörper mit einem Eingang und zwei Ausgängen und einem in dem Ventilkörper zwischen zwei jeweils unterschiedlichen Schaltstellungen des Magnetventils entsprechenden Endpositionen bewegbaren Ventiltglied, wenigstens einem Permanentmagneten zum Halten des Ventiltglieds in der jeweils eingenommenen Endposition und eine Magnetspule zum Ausüben einer einwirkenden Lagerung in die jeweils andere Endposition bewirkenden Magnetkraft auf das Ventiltglied aufweist.

[0002] Ein solches bistabiles Magnetventil kommt insbesondere in Kältegeräten zum Einsatz, bei denen zwei oder mehrere Kammern wie etwa Kühl- und Frostfach eines Kühl-Gefrier-Kombinationsgeräts, mit Hilfe von aus einer einzelnen Quelle stammendem Kältemittel auf unterschiedliche Betriebstemperaturen gekühlt werden sollen. Es wird bei einem solchen Gerät angewendet, um Kühlkreise der einzelnen Kammern bedarfsweise gezielt mit Kältemittel zu versorgen.

[0003] Aus DE 37 18 490 A1 ist ein Magnetventil der oben beschriebenen Art bekannt. Bei diesem bekannten Magnetventil ist der Ventilkörper aus einem rohrförmigen Element aus nichtmagnetischem Material aufgebaut, dessen Enden jeweils durch Elemente aus einem magnetischen Material verschlossen sind. An ein erstes dieser Elemente sind eine Eingangs- und eine Ausgangsleitung, an das zweite eine Ausgangsleitung angefügt. Zwei Permanentmagnete sind mit einander zugewandten gleichnamigen Polen beiderseits des rohrförmigen Elementes angeordnet. Das zweite Element aus magnetischem Material ist über das Ende des rohrförmigen Elements verlängert und von der Magnetspule umgeben. Ein U-förmiges Blechteil umgibt die gesamte Anordnung und schließt einen Magnetkreis, der durch die zwei Elemente aus magnetischem Material und das Ventiltglied verläuft und die Bewegung des Ventiltglieds zwischen seinen zwei Endstellungen zu steuern erlaubt.

[0004] Die Montage dieses bekannten Magnetventils ist aufwendig und dementsprechend kostspielig. Zum Anschließen der zweiten Ausgangsleitung ist eine radiale Bohrung in dem zweiten Element aus magnetischem Material erforderlich. An dem Ventilkörper müssen die Permanentmagnete und die Magnetspule befestigt werden, und schließlich muß über die gesamte Anordnung einschließlich daran befestigter Ein- und Ausgangsleitungen das U-förmige Blechteil gestülpt und befestigt werden.

[0005] Durch die vorliegende Erfindung wird ein Magnetventil der oben genannten Art geschaffen, dessen Aufbau vereinfacht ist und das deshalb mit geringem Aufwand und preiswert gefertigt werden kann.

[0006] Indem in dem Gehäuse des erfindungsgemäßen Magnetventils der Ventilkörper und die Magnetspule jeweils in Fächern aufgenommen sind und der Permanentmagnet in einer Fassung an einer Wandung des Gehäuses gehalten ist, wird eine Umkehrung in der Reihenfolge des Zusammenbaus der Komponenten des Magnetventils möglich. Anstatt wie bisher die einzelnen Komponenten aufwendig nacheinander um das Magnetventil herum zu montieren, können gemäß der vorliegenden Erfindung die Komponenten bequem der Reihe nach an dem Gehäuse montiert werden, wobei eine vorgeformte Fassung für den Permanentmagneten bzw. Fächer für Ventilkörper und Magnetspule eine schnelle, bequeme und gut maßhaltige Montage dieser Komponenten relativ zueinander ermöglichen. Da die relative Lage der Komponenten zueinander durch die Fächer bzw. die Fassung vorgegeben ist, ergibt sich die für das zuverlässige Funktionieren des Magnetventils erforderliche exakte Positionierung der einzelnen Komponenten relativ zueinander von selbst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Ansprüchen.

[0008] Vorzugsweise ist die Fassung des Permanentmagneten als eine zum Gehäuseinneren offene Aussparung des Gehäuses ausgebildet. Dies erlaubt es, den Permanentmagneten in direktem Kontakt mit dem im Gehäuse gehaltenen Ventilkörper anzuordnen.

[0009] Weiterhin ist bevorzugt, daß der Permanentmagnet in der Aussparung durch Rasthaken gehalten ist. Dies erlaubt eine Montage des Magneten durch einfaches Einrasten.

[0010] Das Gehäuse umfaßt zweckmäßigerweise zwei Teile oder Schalen, die an einer durch Längsachsen der Spule und des Ventilkörpers definierten Ebene aneinander grenzen. Diese zwei Teile können nach Anbringung von Magnetspule und Ventilkörper in ihren jeweiligen Fächern bequem miteinander verrastet werden.

[0011] Eine Permanentmagnet kann an jedem der zwei Teile angeordnet sein, so daß sich die zwei Permanentmagnete beiderseits der Grenzebene der zwei Teile gegenüber liegen.

[0012] Um elektrische Versorgungsleitungen bequem an die Magnetspule anschließen zu können, ist das Gehäuse zweckmäßigerweise mit einem Deckel versehen, der den Zugang zu Versorgungsanschlüssen der Magnetspule erlaubt.

[0013] Dieser Deckel ist zweckmäßigerweise mit dem übrigen Gehäuse durch ein Folienscharnier verbunden. Ein solcher Deckel kann auf bequeme Weise einteilig mit einem angrenzenden Bereich des Gehäuses, z. B. durch Spritzguß, hergestellt werden.

[0014] Zweckmäßigerweise bilden der Deckel und ein angrenzender Rand des übrigen Gehäuses eine Halterung für eine Zugentlastung eines Versorgungskabels der Magnetspule.

[0015] Der Ventilkörper ist vorzugsweise zylindrisch mit dem Eingang in der axialen Mitte des Ventilkörpers und den zwei Ausgängen an entgegengesetzten Stirnseiten ausgebildet. Eine solche Gestalt des Ventilkörpers ermöglicht eine bequeme Herstellung, etwa durch Einschieben von zwei jeweils einen Ventilsitz und einen Ausgang bildenden Elementen von den Enden her in ein zylindrisches Rohr.

[0016] Ein mit dem Eingang verbundenes Eingangsrohr ist durch einen an den zwei Teilen des Gehäuses geformten Stützen geführt. Auf diese Weise ist der Ventilkörper in seinem Fach sowohl gegen eine Drehung um seine Achse als auch gegen eine Verschiebung in Richtung der Achse gesichert.

[0017] Für eine flexible Montage des Magnetventils in unterschiedlichen Anwendungsumgebungen sind an der Außenfläche des Gehäuses vorzugsweise mehrere Befestigungslaschen in unterschiedlichen Orientierungen ausgebildet.

[0018] Die Enden des Ventilkörpers liegen vorzugsweise an der Außenfläche des Gehäuses frei. Dies erlaubt die Verwendung des Gehäuses sowohl für solche Ventilkörper, die bereits mit Ausgangsleitungen bestückt in dem Gehäuse montiert werden als auch für solche, bei denen die Ausgangsleitungen erst nach der Anbringung des Ventilkörpers in dem Gehäuse und möglicherweise auch erst nach Montage des Gehäuses in seiner Anwendungsumgebung an den Enden des Ventilkörpers befestigt, insbesondere angelötet werden. Insbesondere für den letzteren Fall ist es zweckmäßig, daß das Gehäuse aus einem hitzebeständigem Material, insbesondere aus einem Kunststoff wie etwa Polypropylen, gefertigt ist, der durch die beim Anlöten der Anschlußleitung

gen an der Oberfläche des Ventils auf tretenden Temperaturen aushält, ohne Schaden zu nehmen.

[0019] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigelegte Zeichnung. Es zeigen:

[0020] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Gehäuseunterteils des erfindungsgemäßen Magnetventils;

[0021] Fig. 2 eine Draufsicht auf das Gehäuseunterteil aus Fig. 1 mit darin angebrachtem Ventilkörper und Magnetspule;

[0022] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der zwei miteinander verbundenen Gehäuseteile.

[0023] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines ersten Gehäuseteils, hier als Gehäuseunterteil 1 bezeichnet, des erfindungsgemäßen Magnetventils. Das Gehäuse ist aus Polypopylen im Spritzguß gefertigt. Es besitzt ein erstes Fach 2, das durch einen Boden 3 und Seitenwände 4, 5, 6 begrenzt ist. Zwei Rippen 7, 8 erstrecken sich ausgehend von der Seitenwand 4 über den Boden 3. Sie weisen jeweils einen kreisbogenförmigen Ausschnitt auf, dessen Durchmesser an die Gestalt einer im wesentlichen zylindrischen Magnetspule 9 (siehe Fig. 2) angepaßt ist, die in dem ersten Fach 2 untergebracht werden soll, und der so angeordnet ist, daß die Längsachse der Magnetspule 9 in einer durch die gemeinsame Oberkante 14 der Seitenwände definierten Ebene liegt.

[0024] An den von der Seitenwand 4 abgewandten Enden der Rippen 7, 8 grenzt an das erste Fach 2 ein zweites Fach 10 an, das durch die Seitenwände 5, 6 und eine vierte Seitenwand 11 begrenzt ist. Zwei halbkreisförmige Ausschnitte 12 in den Seitenwänden 5, 6 sind zum Aufnehmen eines zylindrischen Ventilkörpers 13 (siehe Fig. 2) vorgesehen. Der Durchmesser der Ausschnitte 12 entspricht dem des Ventilkörpers 13, so daß dessen Längsachse ebenfalls in der Ebene der gemeinsamen Oberkante 14 zu liegen kommt.

[0025] Ein weiterer halbkreisförmiger Ausschnitt 15 ist in der Mitte der vierten Seitenwand 11 angeordnet und nach außen durch einen halbkreisförmigen Vorsprung 16 verlängert. Zwei am Boden des zweiten Fachs 10 vorspringend geformte C-förmige Wände 17 begrenzen eine Aussparung 18, die zum Aufnehmen eines Permanentmagneten 36 (siehe Fig. 2) vorgesehen ist. Zur Verankerung des quaderförmigen Permanentmagneten 36 in der Aussparung 18 dienen zwei vom Boden des zweiten Fachs 10 zwischen den Wänden 17 vorspringende Rasthaken 19. Die Rasthaken 19 sind quer zur Längsrichtung des Ventilkörpers beabstandet, und ihre Höhe ist auf den Durchmesser der Ausschnitte 12 derart abgestimmt, daß sie in der Aussparung 18 einen quaderförmigen Permanentmagneten in einer Stellung halten können, in der er die Außenwand des Ventilkörpers 13 berührt, ohne daß die Rasthaken 19 selber mit ihrem über die Oberfläche des Magneten überstehenden Bereich an den Ventilkörper 13 anstoßen.

[0026] Zwei Paare von Rastlaschen 20 sind in Höhe der Oberkante 14 an die Seitenwände des Gehäuseunterteils, hier die Wände 4 und 11, angeformt. Desweiteren ist eine Befestigungslasche 21 mit zwei Bohrungen zum Verschrauben oder Annieten des Gehäuseunterteils 1 an eine Unterlage an die Seitenwand 6 angeformt.

[0027] Die Montage des Magnetventils erfolgt, indem zunächst ein Permanentmagnet in die Aussparung 18 eingerastet und dann Magnetspule 9 und Ventilkörper 13 in ihre Fächer 2 bzw. 10 eingelegt werden. Dieser Zustand ist in Fig. 2 in einer Draufsicht gezeigt.

[0028] Die Magnetspule 9 besitzt einen zylindrischen Spulenkörper, an dessen in der Figur rechtem Ende zwei abgewinkelte Kontaktschuhe 25 für die Stromversorgung der

Spule angeordnet sind. An den Stirnseiten des Eisenkerns der Spule 9 sind zwei streifenförmige Eisen 26 angenietet, die am äußeren Umfang der Magnetspule 9 umgebogen und zu Polschuhen 27 mit einem halbkreisförmigen Querschnitt geformt sind.

[0029] Die Polschuhe 27 umgreifen formschlüssig die Außenseite des zylindrischen Ventilkörpers 13. Dieser liegt an seinen Enden 28 in den Ausschnitten 12 des Gehäuseunterteils 1.

[0030] Der Ventilkörper 13 ist in Fig. 2 teilweise aufgeschnitten gezeigt, um seine Arbeitsweise zu veranschaulichen. Eine Kammer 30 im Innern des Ventilkörpers 13 ist an zwei Enden durch Ventilsitze 32 begrenzt, die jeweils eine mittige Bohrung aufweisen, die einen Ausgang 33 des Ventils darstellt. Eine Eingangsleitung 34 ist an einem mittig in die Kammer 30 mündenden Eingang 35 des Ventils angelötet. Ein Ventilglied 31 in Form eines zylindrischen Körpers aus ferromagnetischem Material mit einer an jeder Stirnseite des zylindrischen Körpers verpreßten Kugel ist zwischen zwei Endpositionen bewegbar, in denen jeweils eine der Kugeln an einem der Ventilsitze 32 anliegt und den entsprechenden Ausgang 33 verschließt. Der in der Aussparung 18 aufgenommene Permanentmagnet 36 ist durch einen gestrichelten Umriss in der Figur angedeutet. Der Magnet 36 liegt genau auf halbem Wege zwischen den zwei Ventilsitzen 32. Bei der in der Figur gezeigten Stellung des Ventilgliedes 31 bildet dieses einen Magnetkreis, der ausgehend von dem Magneten 36 durch das Ventilglied 31, den linken Ventilsitz 32, den linken Polschuh 27 und zurück zum Magneten 36 verläuft. Durch diesen Magnetkreis wird das Ventilglied 31 in der gezeigten Position stabil gehalten, und ein Kühlfluid kann von der Eingangsleitung 34 durch den Ventilkörper zur rechten Ausgangsleitung 37 fließen, während der Weg zur linken Ausgangsleitung 38 verschlossen ist.

[0031] Das Ventil 31 ist nicht dauerhaft magnetisiert, es weist aber durch den Magnetkreis eine Influenzmagnetisierung auf. Wenn an die Kontaktschuhe 25 ein Stromstoß geeigneter Polarität angelegt wird, der zwischen den zwei Polschuhen 27 ein zum Influenzmagnetfluß in dem Ventilglied 31 entgegengesetztes Magnetfeld erzeugt, so wird das Ventilglied 31 aus der in Fig. 2 gezeigten Endposition in die gegenüberliegende Endposition verlagert, in der es den Durchgang von der Eingangsleitung 34 zur Ausgangsleitung 37 sperrt und zur Ausgangsleitung 38 freigibt. In dieser Endposition bildet sich ein zu dem oben beschriebenen analoger Magnetkreis zwischen dem Permanentmagneten 36 und dem linken Ventilsitz 32 aus, der das Ventilglied 31 in der Endposition hält.

[0032] Durch einen Stromstoß entgegengesetzter Polarität wird der Ventilkörper zurück in die in der Figur gezeigte Endposition verlagert.

[0033] Das Magnetventil wird vervollständigt durch ein Gehäuseoberteil 40, das in Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht auf dem Unterteil 1, allerdings ohne Magnetspule und Ventilkörper gezeigt ist. Wie das Unterteil 1 weist auch das Oberteil 40 ein erstes Fach 41 für die Spule und ein zweites Fach 42 für den Ventilkörper auf. Das erste Fach 41 ist höher als das entsprechende Fach 2 des Unterteils, um die abgewinkelten Kontaktschuhe 25 darin unterzubringen, und es weist anstelle eines Bodens mit Rippen daran einen rippenlosen Deckel 43 auf, der mit dem Rest des Oberteils 40 einstückig durch Spritzguß erzeugt und mit diesem durch ein Folienscharnier 44 verbunden ist.

[0034] Auch in dem Fach 42 des Oberteils 40 ist eine Aussparung zur Aufnahme eines zweiten Permanentmagneten vorgesehen, die zur Aussparung 18 spiegelbildlich ist und von der ein Teil der C-förmigen Wände 45 in der Figur zu erkennen ist. Diese Aussparung liegt der Aussparung 18 ex-

akt gegenüber, und der Permanentmagnet in ihr ist entgegengesetzt zu dem Permanentmagneten 36 in der Aussparung 18 gepolt, so daß die Felder der zwei Permanentmagneten sich zu einem im Bereich der Ventilsitze 32 genau in axialer Richtung des Ventilkörpers orientierten Feld überlagern.

[0035] Bei einer vereinfachten Ausgestaltung des Magnetventils kann eine der zwei Aussparungen entfallen, und es wird lediglich ein Permanentmagnet zum Halten des Ventiltglieds 31 in einer seiner zwei Endpositionen eingesetzt. Diese Variante hat neben der Kostenreduzierung durch Einsparung eines Magneten den Vorteil, daß beim Einsetzen des Magneten in die Aussparung nicht mehr auf korrekte Polung geachtet werden muß, wohingegen bei Verwendung von zwei Permanentmagneten sichergestellt sein muß, daß sich jeweils gleichnamige Pole auf beiden Seiten des Ventilkörpers gegenüberliegen.

[0036] An die jeweils dem Folienscharnier 44 gegenüberliegende Kante des Deckels 43 und des Gehäuseoberteils 40 sind zwei Halbschalen 46, 47 angeformt, die bei geschlossenem Deckel eine Kammer mit einem Durchgang für ein Stromversorgungskabel für die Magnetspule begrenzen. Die so gebildete Kammer kann zur Verankerung einer an das Versorgungskabel angeformten Zugentlastung bzw. eines Knickschutzes für das Versorgungskabel dienen. Beiderseits der Halbschalen angeformte Rastösen 51 und -nasen 52 bewirken eine Verriegelung des Deckels 43 in geschlossener Stellung.

[0037] An die Außenwände des Gehäuseoberteils 40 sind ferner zu den Rastlaschen 20 des Unterteils 1 komplementäre Rastnasen 48 sowie ein halbkreisförmiger Vorsprung 49 angeformt, der sich mit dem entsprechenden Vorsprung 16 des Gehäuseunterteils zu einem Stutzen ergänzt, in dem die Eingangsleitung 34 des Ventils fest gehalten ist. Ferner ist eine zweite Befestigungslasche 50 in einer zur Befestigungslasche 21 des Gehäuseunterteils 1 orthogonalen Orientierung angeformt.

[0038] Zum Montieren des erfindungsgemäßen Magnetventils bedarf es nur weniger einfacher Schritte, bei denen nicht auf Maßhaltigkeit geachtet werden muß, weil die Positionen der einzelnen Komponenten relativ zueinander durch die Gestalt der zwei Gehäuseteile 1, 40 vorgegeben ist. In einem ersten Schritt wird wenigstens eines der Gehäuseteile mit einem Permanentmagneten bestückt. Dann werdender Ventilkörper 13 mit daran montierter Eingangsleitung 34 und die Magnetspule 9 in die hierfür vorgesehenen Fächer eines Gehäuseteils eingelegt. Durch Verrasten des Gehäuseoberteils 40 auf dem Unterteil 1 werden der Ventilkörper 13 und die Magnetspule 9 in ihren Positionen fixiert. Dabei kann der Ventilkörper 31 in diesem Stadium bereits mit den Ausgangsleitungen 37, 38 versehen sein; da die Enden 28 des Ventilkörpers 31 frei liegen, ist es jedoch auch möglich, die Ausgangsleitungen 37, 38 erst nachträglich zu befestigen, z. B. anzulöten.

[0039] Anschließend wird eine Zugentlastung des auf die Kontaktschuhe 25 aufgesteckten Versorgungskabels der Magnetspule in die Halbschale 46 eingelegt und der Deckel 43 wird zugeklappt.

[0040] Falls nur ein Permanentmagnet verwendet wird, ist es auch möglich, bei demjenigen Gehäuseteil, das keinen Magneten enthält, den zur Aufnahme der Eingangsleitung 34 vorgesehenen Ausschnitt 15 zu einem Schlitz zu erweitern, der eine Drehung des Ventilkörpers um seine Achse zuläßt. Diese Variante kann in bestimmten Einsatzumgebungen den Einbau des Ventils erleichtern.

1. Magnetventil, insbesondere für eine Kältemaschine, mit einem Ventilkörper (13) mit einem Eingang (35) und zwei Ausgängen (33) und einem in dem Ventilkörper (13) zwischen zwei jeweils unterschiedlichen Schaltstellungen des Magnetventils entsprechenden Endpositionen bewegbaren Ventiltglied (31), wenigstens einem Permanentmagneten (36) zum Halten des Ventiltglieds (31) in der jeweils eingenommenen Endposition und einer Magnetspule (9) zum Ausüben einer Verlagerung in die jeweils andere Endposition bewirkenden Magnetkraft auf das Ventiltglied (31), dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (13) und die Magnetspule (9) in zwei Fächern eines Gehäuses (1, 40) aus nichtmagnetischem Material aufgenommen sind, und daß der wenigstens eine Permanentmagnet (36) in einer Fassung an einer Wandung des Gehäuses einer zwischen den zwei Endpositionen liegenden Mittelposition des Ventiltglieds (31) zugewandt gehalten ist.
2. Magnetventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fassung des Permanentmagneten (36) eine zum Gehäuseinneren offene Aussparung (18) des Gehäuses ist.
3. Magnetventil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Permanentmagnet (36) in der Aussparung (18) durch Rasthaken (19) gehalten ist.
4. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse zwei Teile (1, 40) umfaßt, die an einer durch Längsachsen der Spule (9) und des Ventilkörpers (13) definierten Ebene aneinandergrenzen.
5. Magnetventil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Permanentmagnet (36) an jedem der zwei Teile (1, 40) angeordnet ist.
6. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse einen Deckel (43) aufweist, der den Zugang zu Versorgungsanschlüssen (25) der Magnetspule (9) erlaubt.
7. Magnetventil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (43) durch ein Folienscharnier (44) mit dem übrigen Gehäuse verbunden ist.
8. Magnetventil nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Deckel (43) und dem angrenzenden Rand des übrigen Gehäuses eine Zugentlastung für ein Versorgungskabel der Magnetspule (9) vorgesehen ist.
9. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (13) zylindrisch mit dem Eingang (35) in der axialen Mitte des Ventilkörpers (13) und den zwei Ausgängen (33) an entgegengesetzten Stirnseiten (28) ausgebildet ist.
10. Magnetventil nach Anspruch 9 und Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Eingang (35) verbundenes Eingangsrohr (34) durch einen an den zwei Teilen (1, 40) des Gehäuses geformten Stutzen (16, 49) geführt ist.
11. Magnetventil nach Anspruch 9 oder 10 und Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasthaken (19) quer zur Längsrichtung des zylindrischen Ventilkörpers (13) beabstandet sind.
12. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an der Außenfläche des Gehäuses mehrere Befestigungslaschen (21, 50) in unterschiedlichen Orientierungen ausgebildet sind.

13. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden (28) des Ventilkörpers (13) zum Anschließen von Ausgangsleitungen (37, 38) an der Außenfläche des Gehäuses freiliegen.

14. Magnetventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse aus einem hitzebeständigen Kunststoffmaterial, insbesondere aus Polypropylen, gefertigt ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

10

15

20

25

30

35

40

45

50

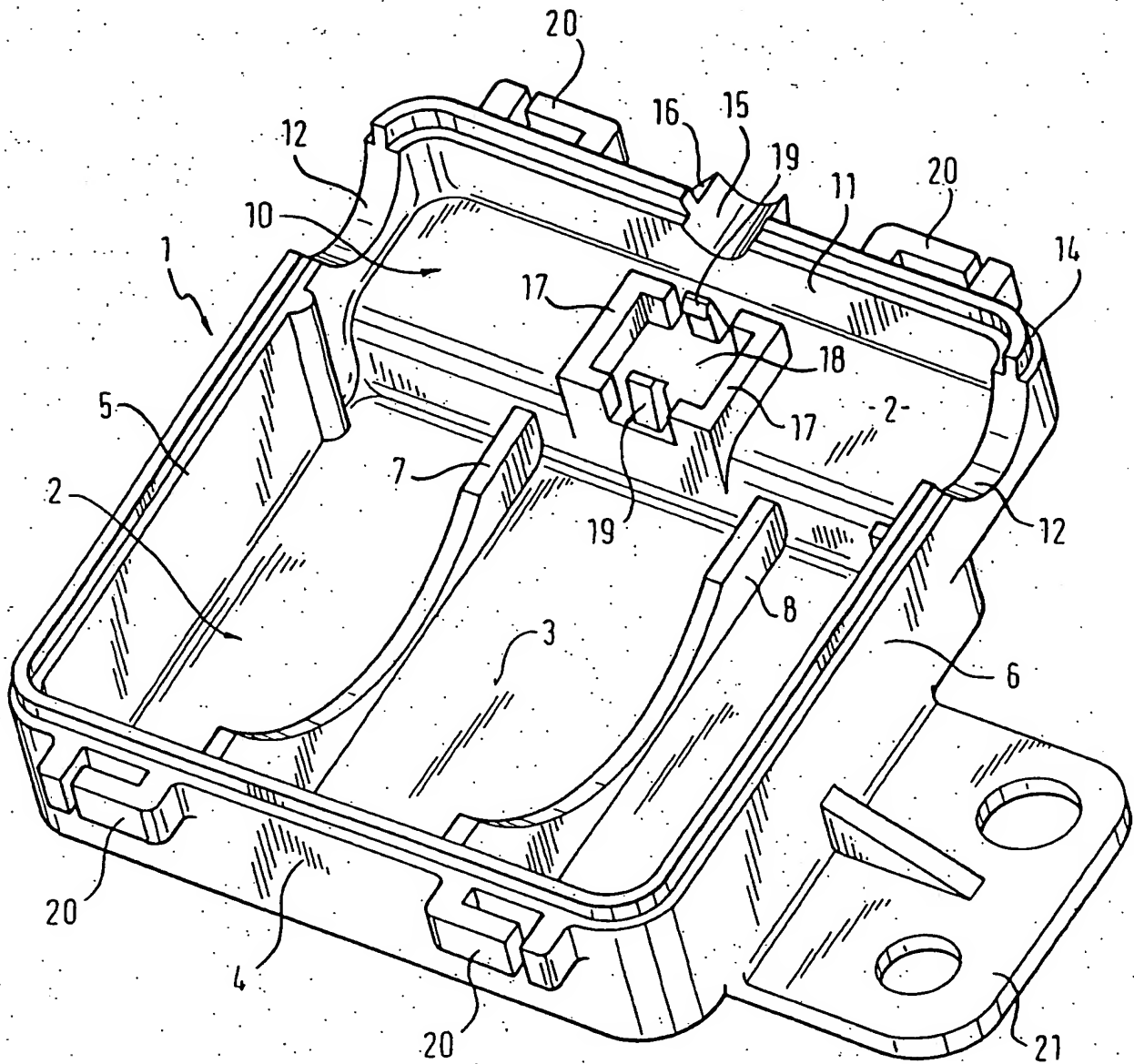
55

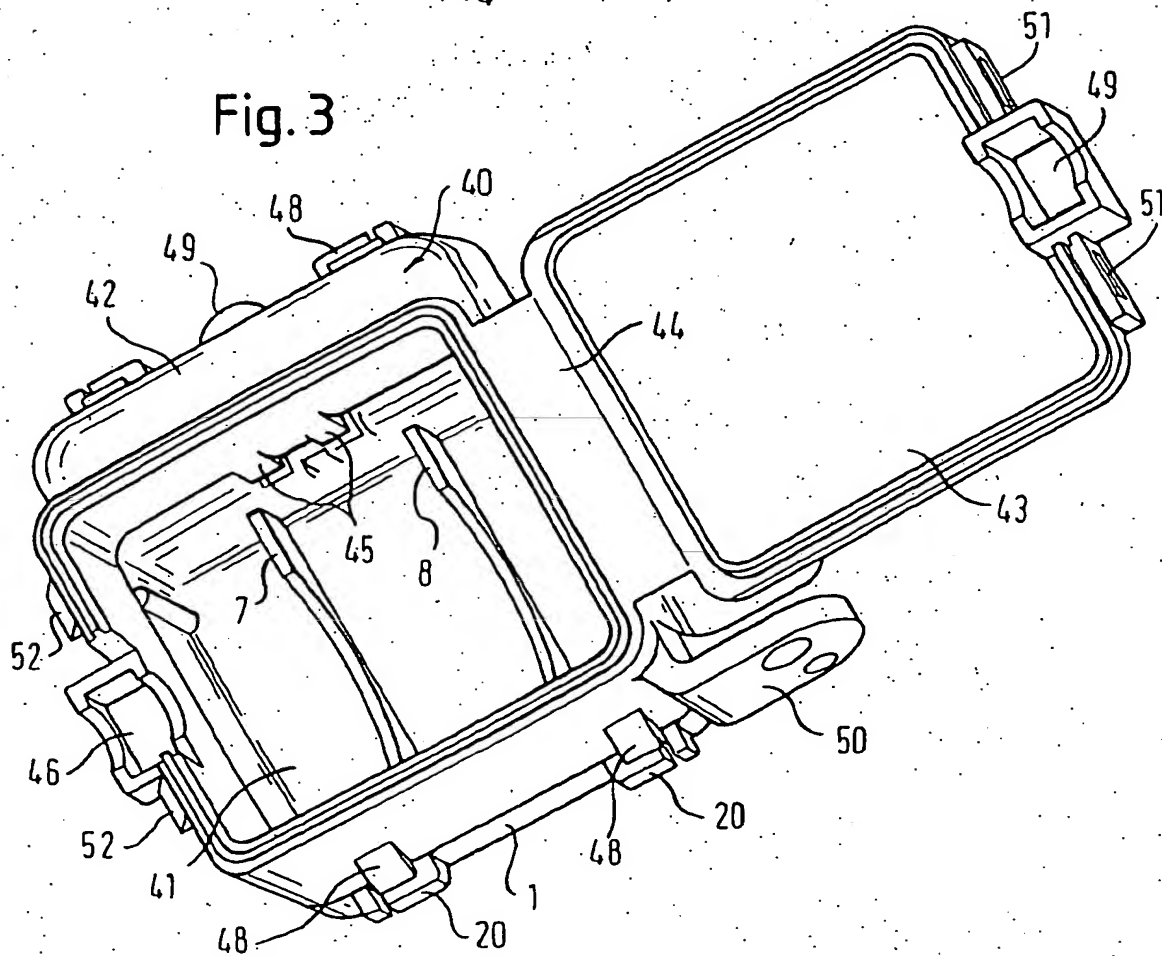
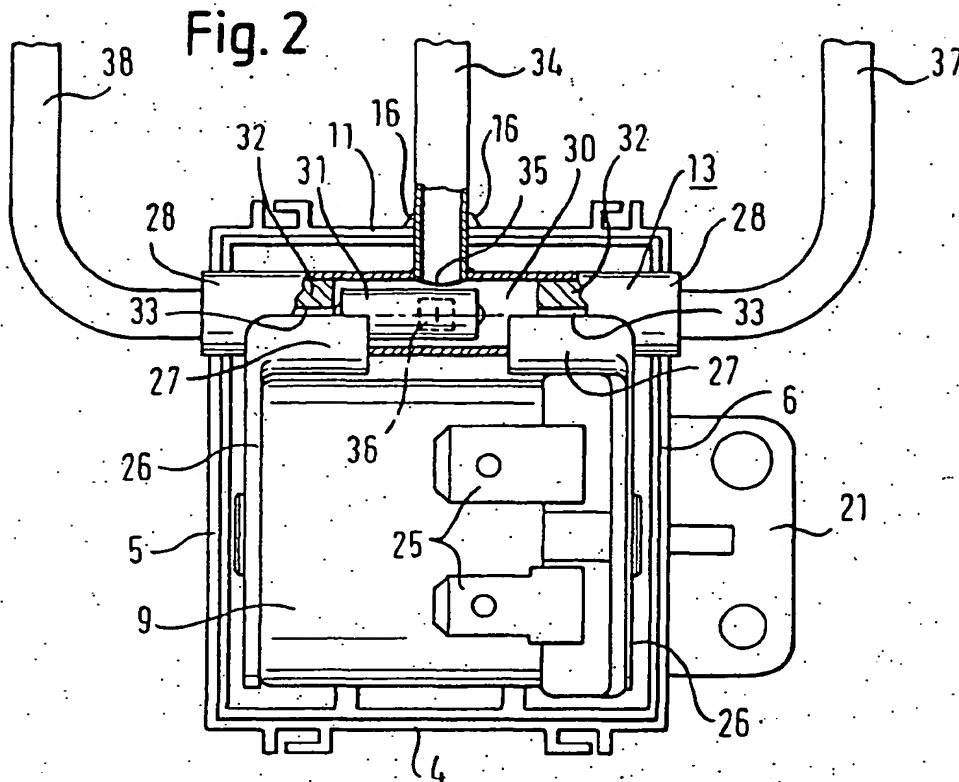
60

65

- Leerseite -

Fig. 1





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**